Tome 79, fasc. 1, n° 9: 261-278 — Mars 1972

Pseudosinella cavernicoles d'Espagne (Insecta : Collembola)

par

Hermann GISIN et Maria Manuela da GAMA
Muséum d'Histoire naturelle de Genève
et
Musée Zoologique de l'Université de Coimbra

Avec 8 figures dans le texte

SOMMAIRE

INTRODUCTION

Cette publication comprend spécialement l'étude systématique et phylogénétique des espèces de *Pseudosinella* de BONET de la collection Biospeologica d'Espagne, sur lesquelles le Dr Hermann Gisin s'était déjà longuement penché. Elle concerne encore une caractérisation taxonomique sommaire de *Ps. sexoculata*, appartenant aussi à cette collection, et la description d'une espèce nouvelle, *Ps. goughi* n. sp., provenant d'une grotte de la province de Santander, et dont le matériel m'a été soumis par M. H. J. Gough.

De la collection Biospeologica d'Espagne, onze espèces ont été antérieurement décrites et leur position évolutive a été considérée: *Ps. infrequens*, *Ps. barcelonensis*, *Ps. subinflata*, *Ps. centralis*, *Ps. encrusae*, *Ps. huescensis*, *Ps. superoculata*, *Ps. substygia*, *Ps. decepta*, *Ps. intemerata* (GISIN et GAMA 1969) et *Ps. superduodecima* (GISIN et GAMA 1970*a*); *Ps. duodecimoculata* a été aussi redécrite (GISIN et GAMA 1970*a*).

Les espèces étudiées ici et celles qui ont été concernées dans les publications citées ci-dessus proviennent des provinces suivantes: Oviedo, Santander, Vizcaya, Guipúzcoa, Alava, Navarra, Huesca, Lerida, Barcelona, Tarragona et Murcia.

La collection Biospeologica ne comprend pas d'échantillons de la région orientale de Navarra (Pyrénées occidentales espagnoles: Cueva de Espinal I et Espinal II, Cueva de Mendia Landa, Cueva de los Moros, Cueva de Mauloechea). De cette région proviennent *Ps. suboculata*, *Ps. subvirei*, *Ps. inflata* BONET, 1931 et *Ps. pyrenaea*, BONET, 1931; la première espèce a été retrouvée dans la province de Oviedo, la deuxième dans la province de Huesca, et la redescription des deux autres, basée sur les types, sera donnée dans une monographie des *Pseudosinella* européens.

Des espèces étudiées dans ce travail, *Ps. suboculata* et *Ps. goughi* sont les deux seuls représentants de la lignée généalogique, dont l'espèce-mère est probablement *Lepidocyrtus pseudosinelloides* GISIN, 1967*a*: p absent sur l'abd. II, R de la base du labium cilié. Toutes les autres espèces appartiennent à la lignée généalogique, dont l'ancêtre doit être *Lep. pallidus* REUTER emend. GISIN, 1965: p présent sur l'abd. II, r rudimentaire sur la base du labium.

* * *

Je remercie beaucoup M. le Dr R. Agenjo, directeur de l'Instituto Español de Entomologia de Madrid et Mlle le Dr D. Selga, secrétaire du même Institut, qui ont eu l'amabilité de me prêter les types et d'autres matériaux de la collection de Bonet, que M. Gisin avait d'ailleurs déjà examinés.

Mes meilleurs remerciements vont aussi à M. H. J. Gough pour m'avoir communiqué le matériel concernant *Ps. goughi* n. sp.

Je suis bien reconnaissante envers le Dr B. Hauser, qui m'accueille toujours très aimablement au Muséum de Genève, et met à mon entière disposition tous les matériaux posthumes de M. Gisin.

Que M. le directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève, Dr V. Aellen, accepte également mes vifs remerciements pour les facilités de publication accordées et pour son aimable accueil au Muséum.

M. G. Dajoz a eu l'amabilité de préparer les dessins pour le clichage et je l'en remercie sincèrement.

Maria Manuela DA GAMA

TAXONOMIE ET ÉVOLUTION DES ESPÈCES

Pseudosinella sexoculata SCHÖTT, 1902

Fig. 1

Taxonomie :

Les caractères fondamentaux de *Ps. sexoculata* sont les suivants:

Chétotaxie dorsale: R011/00/0201+2. Chétotaxie de l'abd. II: $paBQ_1q_2$. Base du labium: $M_1m_2rel_1l_2$; r est rudimentaire, M_1 est cilié et les autres poils sont lisses ou rugueux. Soie accessoire s de l'abd. IV présente. Antennes/diagonale céphalique = 1,4 environ. 3 + 3 yeux, dont 2 en position antérieure et le troisième en position plus postérieure. La dent impaire de la griffe (fig. 1), qui est assez saillante, est située à environ 75% desa crête interne. La dent proximale postérieure est plus basale et plus grande que la proximale antérieure. Empodium, voir figure 1. Ergot tibiotarsal spatulé (fig. 1).

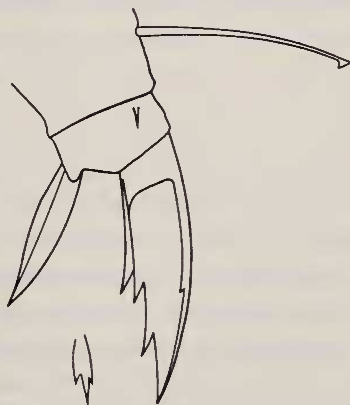


FIG. 1.
Pseudosinella sexoculata.
Griffe III, face antérieure.

Station :

Cueva Fornazos, Espés, Benabarre, Huesca, 1 exemplaire, 20.VI.1911 (Biospeologica n° 454).

Pseudosinella stygia BONET, 1931

Taxonomie et évolution :

Le seul individu de la collection Biospeologica, qui provient de la même grotte d'où BONET a décrit *Ps. stygia*, est assez mal conservé, mais l'étude comparative de ce spécimen avec les types nous a révélé son identité avec ceux-ci.

Ps. stygia est une des rares espèces, chez laquelle le microchète q_1 de l'abd. II est transformé en macrochète Q_1; ce détail chétotaxique ainsi que l'incertitude en ce qui concerne l'existence de la soie accessoire s de l'abd. IV rendent difficile l'établissement de rapports de parenté avec d'autres espèces.

La griffe de *Ps. stygia* ressemble à celle de *Ps. substygia* GISIN et GAMA, 1969 (p. 172, fig. 28), mais il paraît que ces deux espèces sont des représentants de lignées généalogiques distinctes (GISIN et GAMA 1969: 172).

Redescription :

Taille: 1,4-1,6 mm. Le pigment n'est plus présent chez le spécimen de la collection Biospeologica, mais chez les types, il y a des granules pigmentaires épars, disséminés sur toute la surface du corps. Yeux absents. Antennes/diagonale céphalique = 1,8. Les deux sensilles de l'organe antennaire III ont la forme habituelle; vers l'apex de l'antenne II on observe quelques sensilles ovoïdes. Articles antennaires sans écailles. Macrochètes dorsaux: R011/10/0201+2. Chétotaxie de l'abd. II: ?paBQ_1q_2; le poil p n'est pas observable sur les types ni sur notre exemplaire, ce qui est probablement dû à leur état de conservation, mais il se peut qu'il existe. Base du labium: m_1 (M_1) m_2r e l_1l_2; chez un spécimen de BONET, M_1 est symétriquement cilié, tandis que chez les autres individus examinés, m_1 est lisse ou rugueux; r est rudimentaire et les autres poils sont lisses ou rugueux. Il n'est pas possible de vérifier si la soie accessoire s de l'abd. IV existe ou fait défaut. La griffe est relativement allongée (voir BONET 1931: 339, fig. XX-1, 2, 3) et sa dent impaire, qui est minuscule, est située à environ 40% de sa crête interne. La dent proximale postérieure est seulement un peu plus grande que la proximale antérieure; chez l'exemplaire de la collection Biospeologica, la griffe III ressemble davantage à celle de la première paire de pattes des types, qui est plus étirée que la griffe III et dont les dents proximales sont plus basales et la dent impaire n'est guère distincte, mais semble remplacée par une expansion arrondie; dans les cas où la dent impaire est ébauchée, elle se situe à l'endroit où se termine l'expansion arrondie. Empodium échancré dans la moitié distale de son bord interne; chez notre spécimen, l'empodium ressemble également à celui de la première paire de pattes des types. Ergot tibiotarsal non spatulé. La dent apicale du mucron est un peu plus grande que l'anteapicale.

Station :

Cueva de Castillo, Puente-Viesgo, Villacarriedo, Santander, 1 topotype, 22.VII.1910 (Biospeologica n° 397).

Distribution géographique :

Ps. stygia est connu uniquement de cette grotte.

Pseudosinella subvirei BONET, 1931

Taxonomie et évolution :

Tous les détails non adaptatifs de *Ps. subvirei* se trouvent chez *Ps. virei* ABSOLON, 1901, et quant aux caractères adaptatifs, la seule différence entre les deux espèces concerne la taille de la dent proximale antérieure de la griffe, qui est identique à celle de la dent impaire chez l'espèce de BONET (voir fig. XVIII in: BONET 1931: 336), et plus grande que celle de la dent impaire chez l'espèce de ABSOLON (voir fig. 6 in: GISIN et GAMA 1969: 150).

Etant donné la similarité presque totale entre les deux espèces, on pouvait se douter de leur synonymie, mais l'examen des types de *subvirei*, provenant de la Cueva de Espinal I (Navarra), et de topotypes de *virei* nous a convaincus de leur validité.

La griffe de *Ps. subvirei* ressemble également à celle de *Ps. vertamicoriensis* GISIN, 1963, mais cette espèce appartient à une toute autre lignée généalogique (p absent sur l'abd. II, R cilié sur la base du labium); chez *subvirei*, r du labium est rudimentaire et p existe sur l'abd. II.

Redescription :

Taille: 1,7-2,2 mm. Pigment et yeux absents. Antennes/diagonale céphalique = 1,6-1,8. Les deux sensilles de l'organe antennaire III sont subcylindriques. Articles antennaires sans écailles. Macrochètes dorsaux: R001/32/0201+2, dont la disposition est indiquée sur la figure 5*d* in: GISIN 1963: 280. Chétotaxie de l'abd. II: $pABq_1q_2$. Base du labium: m_1 (M_1) $m_2rel_1l_2$; r est rudimentaire et les autres soies sont lisses ou rugueuses, m_1 étant quelquefois ciliée. Soies accessoires de l'abd. IV comprenant une soie s. La dent impaire de la griffe est située à environ 42-50% de la crête interne (voir fig. XVIII in: BONET 1931: 336; et fig. 7 in: GISIN 1963: 282; cette dernière figure se rapporte à *Ps. vertamicoriensis*). La dent proximale postérieure est très développée avec la pointe effilée, et la proximale antérieure est petite, sa taille étant à peu près identique à celle de la dent impaire. Pour l'empodium, dont le bord interne n'est pas échancré, voir les figures citées ci-dessus. Il en est de même pour l'ergot tibiotarsal, qui est pointu. La dent apicale du mucron est allongée et beaucoup plus grande que l'anteapicale.

Stations :

Cueva del Orso de Ansó, Ansó, Jaca, Huesca, 9 exemplaires, 29.VII.1914 (Biospeologica n° 786).

? Cova del Gel, Llimiana, Tremp, Lerida, 1 exemplaire, 7.IX.1910 (Biospeologica n° 388).

Distribution géographique :

Bonet (1931: 336) décrit *Ps. subvirei* de deux grottes de la province de Navarra; il existe également dans la province de Huesca, et Gisin (1963: 281) le signale dans les Basses-Alpes et Hautes-Pyrénées. Mais ni l'exemplaire de Taï, ni celui de la grotte de l'Eglise, indiqués dans ce travail sous la désignation de *subvirei*, n'appartiennent à cette espèce. En ce qui concerne les spécimens du Trou de Bœuf, mentionnés aussi dans la même publication comme *subvirei*, on peut également se douter qu'il s'agit de cette espèce, surtout à cause de la conformation du mucron, dont la dent apicale est à peine plus grande que l'anteapicale.

Pseudosinella tarraconensis Bonet, 1929

Fig. 2

Taxonomie et évolution :

Il semble que les espèces les plus voisines de *Ps. tarraconensis*, dont nous avons examiné le matériel typique, soient *Ps. subinflata* Gisin et Gama, 1969, *Ps. dobati* Gisin, 1965*a*, *Ps. barcelonensis* Gisin et Gama, 1969 et encore *Ps. virei* Absolon, 1901; en effet, ces cinq espèces se rapprochent non seulement du point de vue généalogique mais encore anagénétiquement:

Les détails chétotaxiques non adaptatifs sont identiques chez les trois premières espèces, *Ps. barcelonensis* s'en distinguant essentiellement par le nombre de macrochètes sur le th. II (4 contre 3) et *Ps. virei* par la chétotaxie céphalique (R001 chez l'espèce de Absolon, R111 chez les autres); la soie m_1 de la base du labium peut parfois être ciliée chez la plupart de ces espèces.

Quant aux caractères adaptatifs, les différences concernent surtout la longueur relative des antennes et la conformation de la griffe: celles qui séparent *Ps. tarraconensis* de *Ps. subinflata* et de *Ps. barcelonensis* ont déjà été mentionnées (Gisin et Gama 1969: 149-152); entre la griffe de *tarraconensis* et celle de *virei*, on remarque une plus grande différence de taille entre la dent proximale antérieure et la dent impaire chez l'espèce de Bonet (fig. 2) que chez *virei* (fig. 6 in: Gisin et Gama 1969: 150); les dents proximales de la griffe de *dobati* (fig. 5 in: Gisin et Gama 1972: 257), spécialement la postérieure, sont moins étirées que chez *tarraconensis*, et la dent antérieure est plus petite chez *dobati* que chez l'espèce de Bonet, bien qu'un peu plus développée que la dent impaire. Le rapport

antennes/diagonale céphalique est plus élevé chez *tarraconensis* et *barcelonensis* que chez les autres espèces.

Redescription :

Taille: 1,9-2,2 mm. Pigment et yeux absents. Antennes/diagonale céphalique = 1,9-2,3. Les deux sensilles de l'organe antennaire III sont ovoïdes; vers l'apex de l'ant. II il y a un sensille de forme semblable. Articles antennaires sans écailles. Macrochètes dorsaux: R111/32/0201+2, dont la disposition est indiquée sur la figure 4, sauf en ce qui concerne l'abd. IV, dont les macrochètes ont la disposition habituelle. Chétotaxie de l'abd. II: $pABq_1q_2$. Base du labium: $m_1m_2rel_1l_2$; toutes ces soies sont lisses ou rugueuses et r est rudimentaire. Les soies accessoires de l'abd. IV comprennent la soie s. La dent impaire de la griffe (fig. 2) est située à environ 50% de la crête interne. Les dents proximales naissent à peu près au même niveau, la proximale postérieure étant beaucoup plus développée que la proximale antérieure, et atteignant presque le niveau de l'apex de la dent impaire; cette dent est beaucoup plus petite que la dent proximale antérieure. Empodium lancéolé (fig. 2). Ergot tibiotarsal pointu (fig. 2). La dent apicale du mucron est plus grande que l'anteapicale.

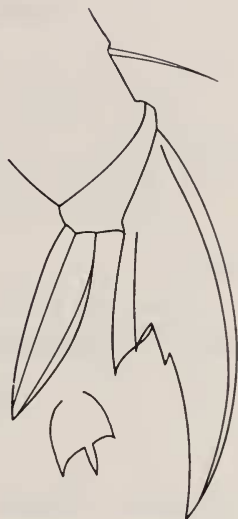


FIG. 2.
Pseudosinella tarraconensis.
Griffe III, face antérieure.
Topotype.

Stations :

Cova gran de la Febró, La Febró, Montblanch, Tarragona, 14 topotypes, 22.IV.1920 (Biospeologica nº 1032).

Idem, 20 topotypes, 15.X.1910 (Biospeologica nº 405).

Idem, 3 topotypes, leg. Coiffait, 27.IV.1952 (coll. Cassagnau).

Cova petita de la Febró, La Febró, Montblanch, Tarragona, 1 exemplaire, 15.X.1910 (Biospeologica nº 406).

Forat del Rastre, Roquetas, Tortosa, Tarragona, 3 exemplaires, 15.IV.1920 (Biospeologica nº 1025).

Cova Cambra, Tortosa, Tortosa, Tarragona, 16 exemplaires, 14.IV.1920 (Biospeologica nº 1024).

Cova santa del Montsant, Cornudella, Falset, Tarragona, 28 exemplaires, 16.X.1910 (Biospeologica nº 407).

Idem, 33 exemplaires, 23.IV.1920 (Biospeologica nº 1033).

Cova del Choles, Pratdip, Falset, Tarragona, 30 exemplaires, 20.IV.1920 (Biospeologica nº 1029).

Distribution géographique :

Connu de grottes dans la province de Tarragona.

Pseudosinella tarraconensis longicornis Bonet, 1929

Diagnose différentielle et évolution :

Cette sous-espèce, dont nous avons examiné les types, se sépare de la forme principale par la plus grande longueur des antennes, le rapport antennes/diagonale céphalique étant compris entre 2,6 et 2,8.

Il s'agit donc d'une forme mieux adaptée à la vie cavernicole.

Station :

Covas de la Humidiella, Benifallet, Tortosa, Tarragona, 14 topotypes, 18.IV.1920 (Biospeologica n° 1027).

Pseudosinella unguiculata Bonet, 1929

Fig. 3

Taxonomie et évolution :

Cette espèce était connue uniquement par 2 spécimens, provenant de la Cueva de Mairuelegorreta (Alava), que nous avons examinés.

Elle est très voisine de *Ps. antennata*, de *Ps. pieltaini* et de *Ps. subterranea*, non seulement du point de vue généalogique, mais aussi anagénétiquement. Il s'agit d'un groupe d'espèces, dont la chétotaxie est à peu près identique, et dont les caractères adaptatifs sont assez évolués: antennes relativement longues, dent impaire de la griffe avec une position plus ou moins basale, empodium plus ou moins nettement échancré, mucron en général allongé.

Parmi ces quatre espèces, c'est *unguiculata* qui présente les antennes les moins longues (caractère plus primitif) et la dent impaire de la griffe la plus développée. La conformation générale de la griffe allongée, avec la dent impaire assez basale, et de l'empodium nettement échancré (fig. 3) placent cette espèce dans un niveau adaptatif assez avancé. Ces caractères se trouvent, en général, également chez *antennata* (fig. 5), qui doit être l'espèce qui se rapproche davantage de *unguiculata* du point de vue anagénétique. Toutefois, *antennata* semble encore plus évolué que *unguiculata*, dont il se distingue principalement par la plus grande longueur des antennes, par le plus grand développement des dents proximales de la griffe et par la structure du mucron, qui est plus allongé que chez *unguiculata*. Ce sont là probablement aussi des caractères dérivés.

En ce qui concerne les caractères non adaptatifs, la seule différence existente entre ces deux espèces est le nombre de macrochètes sur l'abd. IV: 1+2 chez *unguiculata* et 1+3 chez *antennata* (fig. 4).

Redescription :

Taille: 2,2-2,5 mm. Pigment et yeux absents. Antennes/diagonale céphalique = 1,75 environ. Organe antennaire III pourvu de deux gros sensilles; et vers l'apex de l'ant. II on trouve aussi plusieurs sensilles. Articles antennaires sans écailles. Macrochètes dorsaux: R111/32/0201 +2, voir figure 4, sauf pour l'abd. IV, dont les macrochètes ont la disposition habituelle. Chétotaxie de l'abd. II: $pABq_1q_2$. Base du labium: m_1m_2r e l_1l_2; tous ces poils sont lisses ou rugueux, et r est rudimentaire. Soies accessoires de l'abd. IV comprenant une soie s. La griffe (fig. 3) est allongée, et sa dent impaire, qui est assez forte et détachée de la griffe, est située à environ 27% de sa crête interne. Les dents proximales ne sont pas placées distinctement à des niveaux différents, la proximale postérieure étant légèrement plus saillante et à peine plus basale que la proximale antérieure. L'empodium (fig. 3) est nettement échancré dans la moitié distale de son bord interne, et présente une petite dent externe. Ergot tibiotarsal non spatulé (fig. 3). La dent apicale du mucron, qui est allongé, est beaucoup plus grande que l'anteapicale.



FIG. 3.
Pseudosinella unguiculata.
Griffe III, face antérieure. Topotype.

Stations :

Cueva de Mairuelegorreta, Cigoitia, Vitoria, Alava, 18 topotypes, 28.VIII.1919 (Biospeologica nº 957).

Cueva del Manantial de Gorbea, Cigoitia, Vitoria, Alava, 1 exemplaire, 27.VIII.1919 (Biospeologica nº 956).

Distribution géographique :

Ps. unguiculata est connu seulement des deux grottes mentionnées, qui se trouvent dans la Sierra de Elguea, province de Alava.

Pseudosinella antennata Bonet, 1929

Figs. 4 et 5

Taxonomie et évolution :

Outre le matériel cité ci-dessous, nous avons examiné 4 exemplaires de la collection de Bonet, provenant de la Cueva de Putxerri (Navarra).

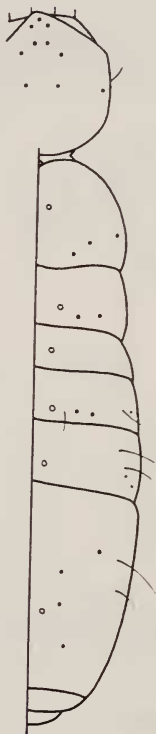


Fig. 4.
Pseudosinella antennata.
Répartition des macrochètes, des trichobothries et des pseudopores dorsaux.

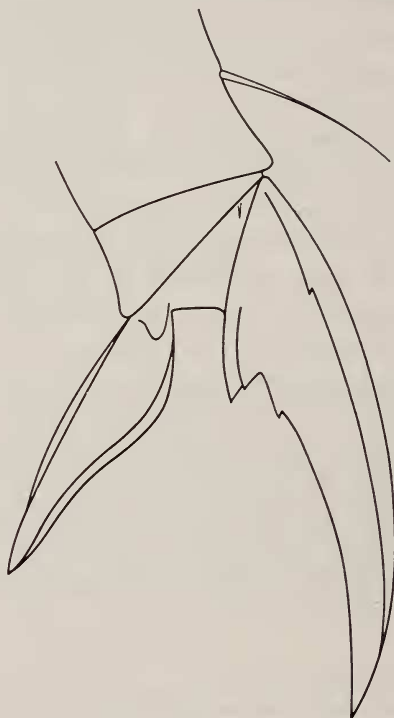


Fig. 5.
Pseudosinella antennata.
Griffe III, face antérieure. Topotype.

Il s'agit probablement de l'espèce la plus évoluée parmi le groupe d'espèces constitué par *unguiculata*, *antennata*, *pieltaini* et *subterranea*. En effet, c'est *antennata* qui a les antennes les plus longues, la dent impaire de la griffe, qui est relativement allongée, présente une position assez basale, l'empodium est nettement échancré (fig. 5) et le mucron est plus allongé que chez les autres espèces du

groupe. Il s'en sépare encore par le nombre de macrochètes sur l'abd. IV (1+3 (fig. 4) contre 1+2 chez les autres).

Redescription :

Taille: 2,2-2,7 mm. Pigment et yeux absents. Antennes/diagonale céphalique = 2,8-3,9. Les deux sensilles de l'organe antennaire III sont ovoïdes, près desquels il y a quelques autres sensilles supplémentaires; et vers l'apex de l'ant. II on observe quelques autres sensilles de forme semblable. Antennes sans écailles. Macrochètes dorsaux: R111/32/0201+3, dont la disposition est indiquée sur la figure 4. Chétotaxie de l'abd. II: $pABq_1q_2$. Base du labium: m_1m_2r e l_1l_2; r est rudimentaire, et les autres soies sont lisses ou rugueuses. Soies accessoires de l'abd. IV comprenant une soie s. La dent impaire de la griffe, qui est relativement allongée (fig. 5), est très petite et située à environ 27%-30% de sa crête interne. Les dents proximales sont très développées, la proximale postérieure étant plus grande que la proximale antérieure. Empodium échancré dans la moitié distale de son bord interne (fig. 5) et quelquefois on observe une faible indication d'une dent externe. Ergot tibiotarsal non spatulé (fig. 5). Le mucron est très allongé, sa dent apicale étant beaucoup plus grande que l'anteapicale.

Stations :

Cueva de Martinchurito I, Larraun (Lecumberri), Pamplona, Navarra, 23 topotypes, 22.VIII.1919 (Biospeologica n° 951).

Cueva de Martinchurito II, Larraun, Pamplona, Navarra, 25 topotypes, 22.VIII.1919 (Biospeologica n° 952).

Idem, 1 topotype, 9.XI.1917 (Biospeologica n° 871).

Cueva Akelar, Larraun, Pamplona, Navarra, 20 topotypes, 22.VIII.1919 (Biospeologica n° 953).

Idem, 1 topotype, 9.XI.1917 (Biospeologica n° 869).

Distribution géographique :

Ps. antennata se trouve dans presque toutes les grottes de la Sierra de Aralar, province de Navarra.

Pseudosinella pieltaini Bonet, 1929

Fig. 6

Taxonomie et évolution :

Outre le matériel mentionné dans les stations, nous avons examiné 4 individus de la collection de Bonet, provenant de la Cueva de S. Valerio (Guipúzcoa).

Ps. pieltaini est très voisin de *Ps. subterranea*, avec lequel il partage les caractères adaptatifs suivants: les antennes sont relativement longues, la griffe n'est pas spécialement allongée et dont la dent impaire n'est pas très basale, l'empodium

est faiblement échancré (figs. 6 et 7), et le mucron n'est pas généralement très allongé. La longueur des antennes exceptée, tous les autres caractères indiquent que ces deux espèces doivent être un peu moins évoluées que *Ps. antennata* et *Ps. unguiculata* en ce qui concerne l'évolution quantique.

Et il serait probablement plus judicieux de ne voir qu'une différence sous-spécifique entre *pieltaini* et *subterranea*, qui ne se distinguent principalement que par le plus grand développement de la dent proximale postérieure de la griffe chez *subterranea*.

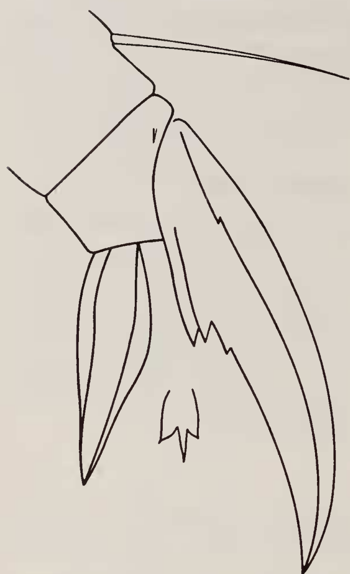


Fig. 6.
Pseudosinella pieltaini.
Griffe III, face antérieure. Topotype.

Redescription :

Taille: 2-2,6 mm. Pigment et yeux absents. Antennes/diagonale céphalique = 2,1-2,6. Organe antennaire III pourvu de deux gros sensilles; et vers l'apex de l'ant. II on observe quelques sensilles. Antennes sans écailles. Macrochètes dorsaux: R111/32/0201+2, voir figure 4, sauf pour l'abd. IV, dont les macrochètes ont la disposition habituelle. Chétotaxie de l'abd. II: $pABq_1q_2$. Base du labium: m_1m_2r e l_1l_2; ces soies sont lisses ou rugueuses et r est rudimentaire. Soie accessoire s de l'abd. IV présente. La dent impaire de la griffe est petite et située à environ 36% de sa crête interne (fig. 6). La forme des dents proximales ressemble plus à celle du groupe *virei* que les dessins de Bonet en laissent supposer (Bonet 1931: 341, fig. XXI). La proximale postérieure est plus grande et à peine moins distale que la proximale antérieure. Le bord interne de l'empodium (fig. 6) est légèrement échancré dans sa moitié distale. Ergot tibiotarsal non spatulé (fig. 6). Le mucron est plutôt ramassé, mais sa dent apicale est plus développée que l'anteapicale.

Stations :

Partzan covia (Partchancovia), Cegama, Azpeitia, Guipúzcoa, 3 topotypes, 2.IX.1919 (Biospeologica nº 963).

Cueva de San Adrian, Cegama, Azpeitia, Guipúzcoa, 5 exemplaires, 1.IX.1919 (Biospeologica nº 962).

Azkonar sulueta, Oñate, Vergara, Guipúzcoa, 7 exemplaires, 31.VIII.1919 (Biospeologica nº 961).

Cueva de Aitzquirri, Oñate, Vergara, Guipúzcoa, 15 exemplaires, 31.VIII.1919 (Biospeologica nº 959).

Cueva de San Valerio, Mondragón, Vergara, Guipúzcoa, 20 exemplaires, 30.VIII.1919 (Biospeologica nº 958).

Idem, 12 exemplaires, 8.VII.1913 (Biospeologica nº 681).

Cueva de Irurixo, Vergara, Guipúzcoa, 2 exemplaires, leg. Elosegui, 24.IX.1950 (coll. Cassagnau).

Cueva Gesaltza, Guipúzcoa, 3 exemplaires, leg. Coiffait, 30.VII.1951 (coll. Cassagnau).

Cueva de Orobe, Olazagutia, Pamplona, Navarra, 3 exemplaires, 3.IX.1919 (Biospeologica nº 964).

Idem, 1 exemplaire (Biospeologica nº 964A).

Distribution géographique :

Ps. pieltaini se trouve exclusivement dans les grottes de la petite chaîne montagneuse de la Sierra de San Adrian (sommet: Aitzgorri), à la frontière sud de la province de Guipúzcoa, empiétant légèrement à l'est sur la province de Navarra (Cueva de Orobe), où elle est continuée par la Sierra de Aralar, dont les grottes sont habitées par l'espèce voisine, *Ps. antennata.*

Pseudosinella subterranea Bonet, 1929

Fig. 7

Taxonomie et évolution :

Outre le matériel cité ci-dessous, nous avons examiné 6 individus de la collection de Bonet, provenant de la Cueva de Mendicute (Guipúzcoa).

Comme nous l'avons déjà dit, *Ps. subterranea* est très proche de *Ps. pieltaini*, les deux espèces étant non seulement à peu près du même niveau adaptatif, mais encore très voisines généalogiquement.

Elles se distinguent principalement par le plus grand développement de la dent proximale postérieure de la griffe chez *subterranea* (figs. 6 et 7).

Redescription :

Taille: 1,7-2,4 mm. Pigment et yeux absents. Antennes/diagonale céphalique = 2,3-3,2. L'organe antennaire III est pourvu de deux sensilles ovoïdes; et vers l'apex de l'ant. II il y a un sensille de forme semblable. Antennes sans écailles. Macrochètes dorsaux: R111/32/0201+2, voir figure 4, sauf pour l'abd. IV, dont les macrochètes ont la disposition habituelle. Chétotaxie de l'abd. II: $pABq_1q_2$. Base du labium: M_1 (m_1) $m_2rel_1l_2$; r est rudimentaire, et les autres soies sont lisses ou rugueuses, M_1 pouvant être également ciliée. Soie accessoire s de l'abd. IV présente. La dent impaire de la griffe (fig. 7) est située à environ 33%

de sa crête interne. Cette dent est quasi imperceptible, devant laquelle il y a une faible expansion arrondie. La dent proximale postérieure est beaucoup plus grande que la proximale antérieure, qui néanmoins est assez développée. Empodium indistinctement échancré dans la moitié distale de son bord interne (fig. 7). Ergot tibiotarsal non spatulé (fig. 7). Mucron plus ou moins allongé, sa dent apicale étant beaucoup plus grande que l'anteapicale.

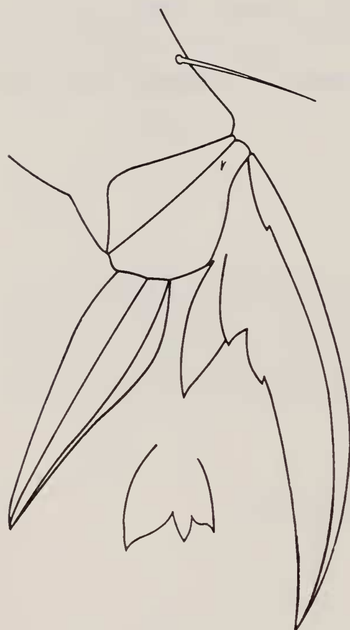


FIG. 7.

Pseudosinella subterranea. Griffe III, face antérieure. Topotype.

Stations :

Cueva de Mendicute, Albistur, Tolosa, Guipúzcoa, 8 topotypes, 20.VIII.1919 (Biospeologica nº 948).

Idem, 1 topotype, 30.IV.1919 (Biospeologica nº 996).

Idem, 1 topotype, 9.X.1917 (Biospeologica nº 867).

Cueva de Chorrote, Albistur, Tolosa, Guipúzcoa, 5 exemplaires, 20.VIII.1919 (Biospeologica nº 947).

Cueva de Hernialde, Hernialde, Tolosa, Guipúzcoa, 50 exemplaires, 21.VIII.1919 (Biospeologica nº 950).

Idem, 2 exemplaires, 10.IX.1917 (Biospeologica nº 863).

Grotte Sagain-Zelaiko-Kobea, Asteasu, Guipúzcoa, 3 exemplaires, leg. Strinati, 12.VI.1966 (Lg 16 — Muséum de Genève).

Grotte Itxaropena-Ko-Kobea I, Asteasu, Guipúzcoa, 9 exemplaires, leg. Strinati, 12.VI.1966 (Lg 17 — Muséum de Genève).

Galeries artificielles de Tolosa, Tolosa, Tolosa, Guipúzcoa, 8 exemplaires, 21.VIII.1919 (Biospeologica nº 973).

Cueva del Kursaal, Alza, San Sebastian, Guipúzcoa, 8 exemplaires, 16.VIII.1917 (Biospeologica nº 859).

Cuevas de Landarbáso, Renteria, San Sebastian, Guipúzcoa, 8 exemplaires, 18.VIII.1919 (Biospeologica nº 945).

Cueva de Utzcorta becoa, Bilbao, Bilbao, Vizcaya, 1 exemplaire, 8.IX.1919 (Biospeologica nº 968).

Distribution géographique :

Ps. subterranea habite les grottes dans les environs de Tolosa, de San Sebastian et de Bilbao.

Pseudosinella suboculata BONET, 1931

Taxonomie et évolution :

Outre les exemplaires mentionnés dans les stations, nous avons encore examiné un spécimen de la collection de Bonet, provenant de la Cueva de la Llongar (Oviedo).

L'espèce connue actuellement qui se rapproche davantage de *Ps. suboculata* doit être *Ps. goughi* n. sp. En effet, ils présentent les mêmes détails chétotaxiques fondamentaux, ce qui prouve leur parenté généalogique. En ce qui concerne le niveau adaptatif, la griffe de *Ps. goughi* n. sp. (fig. 8) semble plus évoluée que celle de l'espèce de BONET (voir fig. XII (1, 2, 3) in: BONET 1931: 328), parce qu'elle est un peu plus élancée et ne possède pas de dent impaire; il en est de même pour l'empodium, qui tend à être échancré dans la moitié distale de son bord interne chez *goughi*. Les antennes, par contre, sont moins longues chez *goughi*, ce qui est un caractère plus primitif.

Comme nous l'avons dit (GISIN et GAMA 1969: 167), *Ps. suboculata* est aussi relativement voisin de *Ps. superoculata* GISIN et GAMA, 1969.

Redescription :

Taille: 2-2,5 mm. Nos spécimens étaient complètement dépigmentés, ce qui était probablement dû à leur état de conservation; BONET décrit qu'il y a du pigment diffus sur tout le corps et surtout sur la face ventrale, et concentré sur les yeux et le front; que les antennes et les coxae sont aussi pigmentées. 6+6 yeux. Antennes/diagonale céphalique = 2-2,3. Les deux sensilles de l'organe antennaire III sont cylindriques; et vers l'apex de l'ant. II on observe un autre sensille. Articles antennaires sans écailles. Macrochètes dorsaux: R000/00/0101+2. Chétotaxie de l'abd. II: —aBq_1q_2. Base du labium: $M_1m_2Rel_1l_2$; M_1 et R sont ciliés, les autres poils sont lisses ou rugueux. Soie accessoire s de l'abd. IV présente. Griffe, voir figure XII (1, 2, 3) in: BONET 1931: 328. Chez nos exemplaires, la dent impaire de la griffe est située à environ 60% de la crête interne, bien que BONET en indique 2/3. Les dents proximales sont assez étroites et pointues, la proximale postérieure étant plus grande et un peu plus basale que la proximale antérieure; la dent impaire est beaucoup moins développée que les dents proximales. Pour l'empodium et l'ergot tibiotarsal, qui est faiblement spatulé, voir figure XII (1, 2) in: BONET 1931: 328. La dent apicale du mucron est un peu plus grande que l'anteapicale.

Stations :

Cueva de Quintanal (près de la localité-type), Balmori, Llanes, Oviedo, 2 exemplaires,18.VII.1910 (Biospeologica n° 393).

Cueva de Bolao, Llanes, Oviedo, 1 exemplaire, 4.VII.1913 (Biospeologica n° 677).

Distribution géographique :

Ps. suboculata est connu de grottes dans les provinces de Oviedo et de Navarra.

Pseudosinella goughi n. sp.

Fig. 8

Taxonomie et évolution :

Ps. goughi n. sp. est le seul représentant oculé connu de la lignée généalogique des *Pseudosinella*, dont l'espèce-mère est *Lepidocyrtus pseudosinelloides* GISIN, 1967*a* (p absent sur l'abd. II, R cilié sur la base du labium), chez lequel la dent impaire de la griffe fait défaut.



FIG. 8.

Pseudosinella goughi n. sp.
Griffe III, face antérieure. Holotype.

Des espèces connues actuellement, ce sont *Ps. suboculata* et *Ps. superoculata* qui se rapprochent davantage de la nouvelle espèce du point de vue généalogique; mais sa griffe ressemble plus à celle de *suboculata* par la forme des dents proximales, bien qu'elles soient plus allongées et saillantes chez *goughi*; toutefois chez *suboculata* (voir fig. XII (1, 2, 3) in: BONET 1931: 328), la dent impaire de la griffe est présente ainsi que d'ailleurs chez *superoculata* (voir fig. 24 in: GISIN et GAMA 1969: 167).

La griffe de *Ps. goughi* n. sp. (fig. 8) rappelle celle de *Ps. cavernarum* (MONIEZ, 1893), bien qu'elle soit plus grêle, sans expansion arrondie et que l'empodium ne soit pas nettement échancré comme c'est le cas chez l'espèce de MONIEZ. Néanmoins, ces deux espèces appartiennent à des lignées généalogiques absolument distinctes, l'ancêtre de la lignée généalogique de *cavernarum* étant *Lep. pallidus* REUTER emend. GISIN, 1965 (p présent sur l'abd. II, r rudimentaire sur la base du labium).

Description :

Taille: 1,8-1,9 mm. Le pigment est faiblement disséminé sur tout le corps et portions proximales des pattes et concentré sur les 6+6 ou 7+7 yeux; il semble que ce sont les yeux H et F qui font défaut, mais parfois il paraît que H est présent.

Antennes/diagonale céphalique = 1,7-1,8. Les deux sensilles de l'organe antennaire III sont cylindriques, allongés, près desquels on observe 2-6 sensilles supplémentaires de forme semblable. Vers l'apex de l'ant. II il y a un sensille de forme identique. Antennes sans écailles. Macrochètes dorsaux: R000/00/0101+2 avec la disposition habituelle. Chétotaxie de l'abd. II: —aBq_1q_2. Base du labium: m_1 (M_1) $m_2Rel_1l_2$; m_1 peut être lisse ou cilié, R est cilié et les autres soies sont lisses ou faiblement rugueuses. Soie accessoire s de l'abd. IV présente. Griffe, voir figure 8. Sa dent impaire est absente et ses dents proximales, situées au même niveau, sont très allongées et pointues, la proximale postérieure étant plus développée que l'antérieure. Le bord interne de l'empodium est très légèrement échancré, presque droit, dans sa moitié distale (fig. 8). Ergot tibiotarsal pointu (fig. 8). La dent apicale du mucron est plus grande que l'anteapicale.

Station :

Cueva Dobros, Pica de Europa, Santander, 4 exemplaires, leg. M. M. Strath (Nottingham University Students Union Speleological Expedition 1970), 6.VIII.1970, Cave Research Group, Nu/012, Nu/026, Nu/030.

Types :

L'holotype, monté sur lame, est déposé au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Les trois paratypes, aussi en préparations, se trouvent au British Museum (Natural History) de Londres, au Musée Zoologique de l'Université de Coimbra et dans la collection de M. Gough.

Résumé

Les auteurs redécrivent neuf espèces et une sous-espèce de Bonet du genre *Pseudosinella*, appartenant à la collection Biospeologica d'Espagne, décrivent une espèce nouvelle, *Ps. goughi* n. sp., du même pays, et donnent une caractérisation taxonomique sommaire de *Ps. sexoculata*. La position phylogénétique de la plupart de ces *taxa* est également considérée.

Zusammenfassung

Die Autoren geben eine Wiederbeschreibung von neun Arten und einer Unterart von Bonet aus der Gattung *Pseudosinella* auf Grund der Sammlung Biospeologica aus Spanien. Ferner beschreiben sie eine neue Art, *Ps. goughi*, aus diesem Land und charakterisieren summarisch die taxonomische Stellung von *Ps. sexoculata*. Die phylogenetischen Zusammenhänge der meisten dieser Taxa werden ebenfalls behandelt.

Summary

The authors redescribe nine Bonet's species and one subspecies of the genus *Pseudosinella*, belonging to the Biospeologica collection from Spain, describe one new species, *Ps. goughi* n. sp., from the same country, and give a summarised taxonomic caracterisation of *Ps. sexoculata*. The phylogenetic position of the most of these *taxa* is considered too.

BIBLIOGRAPHIE PRINCIPALE

Absolon, K. 1901. *Über einige teils neue Collembolen aus den Höhlen Frankreichs und des südlichen Karstes.* Zool. Anz. 24: 82-90.

Bonet, F. 1929. *Colémbolos cavernícolas de España.* Eos 5: 5-32.

— 1931. *Estudios sobre Colémbolos cavernícolas con especial referencia a los de la fauna española.* Mem. Soc. esp. Hist. nat. 14: 231-403.

Gisin, H. 1963. *Collemboles cavernicoles du Jura méridional et des Chaînes subalpines dauphinoises.* Ann. Spéléol. 18: 271-286.

— 1965. *Nouvelles notes taxonomiques sur les Lepidocyrtus.* Rev. Ecol. Biol. Sol 2: 519-524.

— 1965*a*. *Pseudosinella dobati n. sp., cavernicole nouveau de l'Alsace, et sur Onychiurus handschini hussoni Denis, nov. comb.* Rass. speleol. ital. 17: 1-2.

— 1966. *Signification des modalités de l'évolution pour la théorie de la systématique.* Z. zool. Syst. Evolut. forsch. 4: 1-12.

— 1967. *La systématique idéale.* Z. zool. Syst. Evolut. forsch. 5: 111-128.

— 1967*a*. *Deux Lepidocyrtus nouveaux pour l'Espagne.* Eos 42: 393-396.

— 1967*b*. *Espèces nouvelles et lignées évolutives de Pseudosinella endogés.* Mem. Est. Mus. zool. Univ. Coimbra 301: 1-21.

— et M. M. da Gama, 1969. *Espèces nouvelles de Pseudosinella cavernicoles.* Rev. suisse Zool. 76: 143-181.

— 1970. *Pseudosinella cavernicoles de France.* Rev. suisse Zool. 77: 161-188.

— 1970*a*. *Notes taxonomiques et évolutives sur quatre espèces de Pseudosinella cavernicoles.* Rev. suisse Zool. 77: 293-303.

Jeannel, R. et E. G. Racovitza, 1910. *Enumération des grottes visitées 1908-1909 (troisième série).* Biospeologica XVI. Arch. Zool. exp. gén. 5e sér. 5: 67-185.

— 1912. *Enumération des grottes visitées 1909-1911 (quatrième série).* Biospeologica XXIV. Arch. Zool. exp. gén. 5e sér. 9: 501-667.

— 1914. *Enumération des grottes visitées 1911-1913 (cinquième série).* Biospeologica XXXIII. Arch. Zool. exp. gén. 53: 325-558.

— 1918. *Enumération des grottes visitées 1913-1917 (sixième série).* Biospeologica XXXIX. Arch. Zool. exp. gén. 57: 203-470.

— 1929. *Enumération des grottes visitées 1918-1927 (septième série).* Biospeologica LIV. Arch. Zool. exp. gén. 68: 293-608.